

QUANTIZATION DEVICE, INVERSE QUANTIZATION DEVICE, PICTURE PROCESSING UNIT AND QUANTIZATION METHOD, REVERSED QUANTIZATION METHOD AND PICTURE PROCESSING METHOD

Publication number: JP7087491

Publication date: 1995-03-31

Inventor: HARA JUNICHI; RYU TADANORI

Applicant: RICOH KK

Classification:

- international: **H03M7/30; G06F17/16; G06T9/00; H04N1/41; H04N7/30; H03M7/30; G06F17/16; G06T9/00; H04N1/41; H04N7/30;** (IPC1-7): H04N7/30; G06F17/16; G06T9/00; H03M7/30; H04N1/41

- European:

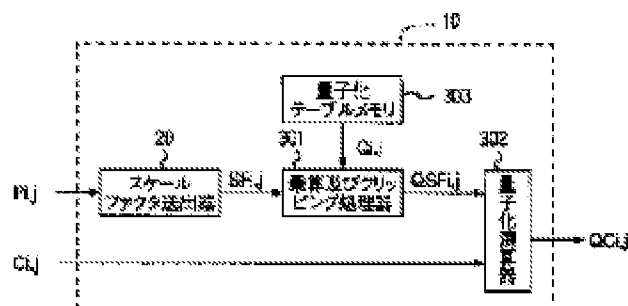
Application number: JP19930231610 19930917

Priority number(s): JP19930231610 19930917

[Report a data error here](#)

Abstract of JP7087491

PURPOSE:To suppress deterioration in data quality in the case of decoding and to attain constant rate compression by sending plural different scale factors multiplied with quantization matrix information in one processing block based on processing location information of an orthogonal transformation coefficient. **CONSTITUTION:**A quantization device 10 is provided with a scale factor transmitter receiving sets of basic location information P_i , P_j representing to which location in a matrix whose elements are 8×8 orthogonal transformation coefficients correspond, a quantization table memory 303, a scale factor transmitter 20, a multiplier and clipping processing unit 301 connecting to an output of the quantization table memory 303 and a quantization computing element 202. Through the constitution above, a scale factor is changed corresponding to the location in one processing block, a scale factor is changed depending on the importance of picture data implementing quantization processing and the similar picture quality to that of a high compression quantization table is obtained by using a low compression quantization table.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

Family list**3** family members for: **JP7087491**

Derived from 2 applications

[Back to JP708](#)

- 1 **QUANTIZATION DEVICE, INVERSE QUANTIZATION DEVICE, PICTURE PROCESSING UNIT AND QUANTIZATION METHOD, REVERSED QUANTIZATION METHOD AND PICTURE PROCESSING METHOD**

Inventor: HARA JUNICHI; RYU TADANORI

Applicant: RICOH KK

EC:

IPC: **H03M7/30; G06F17/16; G06T9/00** (+12)Publication Info: **JP3202433B2 B2** - 2001-08-27**JP7087491 A** - 1995-03-31

- 2 **Quantization device and method, inverse-quantization device and method, and image processing device and method**

Inventor: HARA JUNICHI (JP); RYU TADANORI (JP) Applicant: RICOH KK (JP)

EC: G06T9/00S

IPC: **G06T9/00; G06T9/00**; (IPC1-7): G06K9/36Publication Info: **US5923787 A** - 1999-07-13

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-87491

(43)公開日 平成7年(1995)3月31日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/30				
G 0 6 F 17/16				
G 0 6 T 9/00				
			H 0 4 N 7/ 133	Z
		9364-5L	G 0 6 F 15/ 347	Z
			審査請求 未請求 請求項の数41 O L (全 15 頁)	最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-231610

(22)出願日 平成5年(1993)9月17日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 原 潤一

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72)発明者 笠 忠則

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

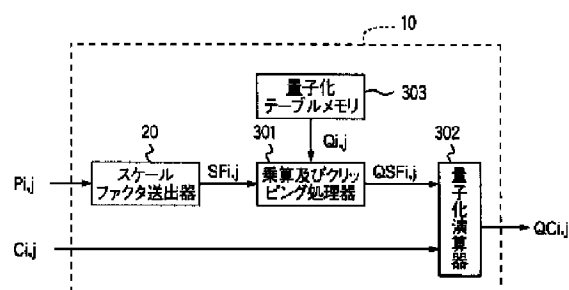
(74)代理人 弁理士 青山 葆 (外2名)

(54)【発明の名称】 量子化装置、逆量子化装置及び画像処理装置並びに量子化方法、逆量子化方法及び画像処理方法

(57)【要約】

【目的】 復号の際のデータ品質の劣化を抑えることができ、かつ定レート圧縮を行うことを目的とする。

【構成】 直交変換処理後、出力されるデータの位置情報に基づき、一つの処理ブロック内において量子化テーブル情報と乗算される互いに異なる複数のスケールファクタ値を送出するスケールファクタ送出器20を備えた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 1処理単位当たり $n \times n$ 個の画素を有する処理ブロックに対応する $n \times n$ 個のしきい値からなる量子化マトリックス情報とスケールファクタとの乗算動作を上記量子化マトリックス情報の各成分毎に行う乗算手段と、供給される $n \times n$ 個の直交変換係数のそれぞれについて上記乗算手段が送出する量子化基礎情報に基づき量子化処理を行い量子化係数として送出する量子化演算手段と、を備えた量子化装置であって、

供給される直交変換係数の $n \times n$ 個のマトリックスにおける位置を示す処理位置情報に基づき、一つの上記処理ブロック内において上記量子化マトリックス情報と乗算される互いに異なる複数の上記スケールファクタを上記乗算手段へ送出するスケールファクタ送出手段を備えたことを特徴とする量子化装置。

【請求項2】 上記スケールファクタ送出手段は、一つの上記処理ブロック内で同一スケールファクタを使用する位置又は領域を示す位置領域情報を記憶する位置領域情報記憶手段と、

上記位置領域情報記憶手段に接続され、供給される上記処理位置情報がいずれの上記位置又は領域情報に属するか否かを判定し該判定結果に基づきそれぞれの第1判定信号を送出する判定手段と、

上記判定手段に接続され、上記第1判定信号に基づき複数のスケールファクタのいずれかを選択し上記乗算手段へ送出するスケールファクタ第1選択手段と、を備えた、請求項1記載の量子化装置。

【請求項3】 上記スケールファクタ第1選択手段に接続され、複数のスケールファクタを記憶するスケールファクタ記憶手段を備えた、請求項2記載の量子化装置。

【請求項4】 上記スケールファクタ送出手段は、一つの上記処理ブロック内で同一スケールファクタを使用する位置又は領域を示す位置領域情報を記憶する位置領域情報記憶手段と、

上記位置領域情報記憶手段に接続され、供給される上記処理位置情報がいずれの上記位置又は領域情報に属するか否かを判定し該判定結果に基づきそれぞれの第1判定信号を送出する判定手段と、

上記第1判定信号をグループ化するためのグループ化情報を記憶するグループ化情報記憶手段と、

上記判定手段の出力側及び上記グループ化情報記憶手段の出力側に接続され、上記グループ化情報に基づき供給される上記第1判定信号を所定のグループに振り分け、上記所定のグループに対応して第2判定信号を送出するグループ化手段と、

上記グループ化手段に接続され、上記第2判定信号に基づき複数のスケールファクタのいずれかを選択し上記乗算手段へ送出するスケールファクタ第2選択手段と、を備えた、請求項1記載の量子化装置。

【請求項5】 上記スケールファクタ第2選択手段に接

続され、複数のスケールファクタを記憶するスケールファクタ記憶手段を備えた、請求項4記載の量子化装置。

【請求項6】 上記直交変換係数はラスタ走査方向順に供給され、上記処理位置情報はラスタ走査方向順に供給される、請求項1ないし5のいずれかに記載の量子化装置。

【請求項7】 上記直交変換係数はジグザグ走査順に供給され、上記処理位置情報はジグザグ走査方向順に供給される、請求項1ないし5のいずれかに記載の量子化装置。

【請求項8】 上記スケールファクタ送出手段にて使用される上記処理位置情報は、当該量子化装置を備える画像処理装置内の位置情報送出手段から送出される、請求項1ないし7のいずれかに記載の量子化装置。

【請求項9】 上記スケールファクタ送出手段にて使用される上記処理位置情報は、当該量子化装置を備える画像処理装置内の位置情報送出手段の出力側と上記スケールファクタ送出手段の入力側との間に備わる処理位置変換手段から送出され、該処理位置変換手段は、上記位置情報送出手段が送出する基礎位置情報を任意の処理順に変換し上記処理位置情報として送出するものである、請求項1ないし7のいずれかに記載の量子化装置。

【請求項10】 上記直交変換係数はジグザグ走査方向順に供給され上記処理位置情報もジグザグ走査順に供給される場合、上記位置領域情報記憶手段に記憶される位置領域情報は、 $n \times n$ 個のマトリックスにおける上記変換係数の同一行、列値における成分を結ぶ対角線に平行な直線で区切られた位置及び領域である、請求項2ないし5のいずれかに記載の量子化装置。

【請求項11】 1処理単位当たり $n \times n$ 個の画素を有する処理ブロックに対応する $n \times n$ 個のしきい値からなる量子化マトリックス情報とスケールファクタとの乗算動作を上記量子化マトリックス情報の各成分毎に行う乗算手段と、供給される $n \times n$ 個の復号量子化係数のそれぞれについて上記乗算手段が送出する量子化基礎情報に基づき逆量子化処理を行い直交変換係数として送出する逆量子化演算手段と、を備えた逆量子化装置であって、供給される復号量子化係数の $n \times n$ 個のマトリックスにおける位置を示す処理位置情報に基づき、一つの上記処理ブロック内において上記量子化マトリックス情報と乗算される互いに異なる複数の上記スケールファクタを上記乗算手段へ送出するスケールファクタ送出手段を備えたことを特徴とする逆量子化装置。

【請求項12】 上記スケールファクタ送出手段は、生成する一つの上記処理ブロック内で同一スケールファクタを使用する位置又は領域を示す位置領域情報を記憶する位置領域情報記憶手段と、

上記位置領域情報記憶手段に接続され、供給される上記処理位置情報がいずれの上記位置又は領域情報に属するか否かを判定し該判定結果に基づきそれぞれの第1判定

信号を送出する判定手段と、

上記判定手段に接続され、上記第1判定信号に基づき上記複数のスケールファクタのいずれかを選択し上記乗算手段へ送出するスケールファクタ第1選択手段と、
を備えた、請求項1記載の逆量子化装置。

【請求項13】 上記スケールファクタ第1選択手段に接続され、複数のスケールファクタを記憶するスケールファクタ記憶手段を備えた、請求項12記載の逆量子化装置。

【請求項14】 上記スケールファクタ送出手段は、
生成する一つの上記処理ブロック内で同一スケールファクタを使用する位置又は領域を示す位置領域情報を記憶する位置領域情報記憶手段と、

上記位置領域情報記憶手段に接続され、供給される上記処理位置情報がいずれの上記位置又は領域情報に属するか否かを判定し該判定結果に基づきそれぞれの第1判定信号を送出する判定手段と、

上記第1判定信号をグループ化するためのグループ化情報を記憶するグループ化情報記憶手段と、

上記判定手段の出力側及び上記グループ化情報記憶手段の出力側に接続され、上記グループ化情報に基づき供給される上記第1判定信号を所定のグループに振り分け、上記所定のグループに対応して第2判定信号を送出するグループ化手段と、

上記グループ化手段に接続され、上記第2判定信号に基づき上記複数のスケールファクタのいずれかを選択し上記乗算手段へ送出するスケールファクタ第2選択手段と、
を備えた、請求項11記載の逆量子化装置。

【請求項15】 上記スケールファクタ第2選択手段に接続され、複数のスケールファクタを記憶するスケールファクタ記憶手段を備えた、請求項14記載の逆量子化装置。

【請求項16】 上記復号量子化係数はラスタ走査方向順に供給され、上記処理位置情報はラスタ走査方向順に供給される、請求項11ないし15のいずれかに記載の逆量子化装置。

【請求項17】 上記復号量子化係数はジグザグ走査順に供給され、上記処理位置情報はジグザグ走査方向順に供給される、請求項11ないし15のいずれかに記載の逆量子化装置。

【請求項18】 上記スケールファクタ送出手段にて使用される上記処理位置情報は、当該逆量子化装置を備える画像処理装置内の位置情報送出手段から送出される、請求項11ないし17のいずれかに記載の逆量子化装置。

【請求項19】 上記スケールファクタ送出手段にて使用される上記処理位置情報は、当該逆量子化装置を備える画像処理装置内の位置情報送出手段の出力側と上記スケールファクタ送出手段の入力側との間に備わる処理位

置変換手段から送出され、該処理位置変換手段は、上記位置情報送出手段が送出する基礎位置情報を任意の処理順に変換し上記処理位置情報として送出するものである、請求項11ないし17のいずれかに記載の逆量子化装置。

【請求項20】 上記復号量子化係数はジグザグ走査方向順に供給され上記処理位置情報もジグザグ走査順に供給される場合、上記位置領域情報記憶手段に記憶される位置領域情報は、 $n \times n$ 個のマトリックスにおける上記復号量子化係数の同一行、列値における成分を結ぶ対角線に平行な直線で区切られた位置及び領域である、請求項12ないし17のいずれかに記載の逆量子化装置。

【請求項21】 1処理単位当たり $n \times n$ 個の画素を有する処理ブロックに対応する $n \times n$ 個のしきい値からなる量子化マトリックス情報とスケールファクタとの乗算動作を上記量子化マトリックス情報の各成分毎に行う圧縮側乗算手段と、供給される $n \times n$ 個の直交変換係数のそれぞれについて上記圧縮側乗算手段が送出する量子化基礎情報に基づき量子化処理を行い量子化係数として送出する量子化演算手段と、を備えた量子化装置であって、供給される直交変換係数の $n \times n$ 個のマトリックスにおける位置を示す処理位置情報に基づき、一つの上記処理ブロック内において上記量子化マトリックス情報と乗算される互いに異なる複数の上記スケールファクタを上記乗算手段へ送出する圧縮側スケールファクタ送出手段を備えた量子化装置と、

1処理単位当たり $n \times n$ 個の画素を有する処理ブロックに対応する $n \times n$ 個のしきい値からなる量子化マトリックス情報とスケールファクタとの乗算動作を上記量子化マトリックス情報の各成分毎に行う復号側乗算手段と、供給される $n \times n$ 個の復号量子化係数のそれぞれについて上記復号側乗算手段が送出する量子化基礎情報に基づき逆量子化処理を行い直交変換係数として送出する逆量子化演算手段と、を備えた逆量子化装置であって、供給される復号量子化係数の $n \times n$ 個のマトリックスにおける位置を示す処理位置情報に基づき、一つの上記処理ブロック内において上記量子化マトリックス情報と乗算される互いに異なる複数の上記スケールファクタを上記乗算手段へ送出する復号側スケールファクタ送出手段を備えた逆量子化装置と、
を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項22】 上記圧縮側乗算手段、上記復号側乗算手段、上記量子化マトリックス情報、圧縮側スケールファクタ送出手段、及び復号側スケールファクタ送出手段は量子化装置及び逆量子化装置にて共用する、請求項21記載の画像処理装置。

【請求項23】 1処理単位当たり $n \times n$ 個の画素を有する処理ブロックに対応する $n \times n$ 個のしきい値からなる量子化マトリックス情報とスケールファクタとの乗算動作を上記量子化マトリックス情報の各成分毎に行う乗

算工程と、供給される $n \times n$ 個の直交変換係数のそれぞれについて上記乗算工程にて得られる量子化基礎情報に基づき量子化処理を行い量子化係数として送出する量子化演算工程と、を備えた量子化方法であって、

供給される直交変換係数の $n \times n$ 個のマトリックスにおける位置を示す処理位置情報に基づき、一つの上記処理ブロック内において上記量子化マトリックス情報と乗算される互いに異なる複数の上記スケールファクタを上記乗算工程へ送出するスケールファクタ送出工程を備えたことを特徴とする量子化方法。

【請求項24】 上記スケールファクタ送出工程は、一つの上記処理ブロック内で同一スケールファクタを使用する位置又は領域を示す位置領域情報を記憶する位置領域情報記憶工程と、

上記位置領域情報記憶工程の後、供給される上記処理位置情報がいずれの上記位置領域情報に属するか否かを判定し該判定結果に基づきそれぞれの第1判定信号を送出する判定工程と、

上記判定工程の後、上記第1判定信号に基づき複数のスケールファクタのいずれかを選択するスケールファクタ第1選択工程と、

を備えた、請求項23記載の量子化方法。

【請求項25】 上記判定工程の後であり上記第1選択工程の前に備わる、複数のスケールファクタを記憶するスケールファクタ記憶工程を備えた、請求項24記載の量子化方法。

【請求項26】 上記スケールファクタ送出工程は、一つの上記処理ブロック内で同一スケールファクタを使用する位置又は領域を示す位置領域情報を記憶する位置領域情報記憶工程と、

上記位置領域情報記憶工程の後、供給される上記処理位置情報がいずれの上記位置領域情報に属するか否かを判定し該判定結果に基づきそれぞれの第1判定信号を送出する判定工程と、

上記第1判定信号をグループ化するためのグループ化情報を記憶するグループ化情報記憶工程と、

上記判定工程及び上記グループ化情報記憶工程の後、上記グループ化情報に基づき、供給される上記第1判定信号を所定のグループに振り分け、上記所定のグループに対応して第2判定信号を送出するグループ化工程と、

上記グループ化工程の後、上記第2判定信号に基づき上記複数のスケールファクタのいずれかを選択するスケールファクタ第2選択工程と、

を備えた、請求項23記載の量子化方法。

【請求項27】 上記グループ化工程の後であり上記第2選択工程の前に備わる、複数のスケールファクタを記憶するスケールファクタ記憶工程を備えた、請求項26記載の量子化方法。

【請求項28】 上記直交変換係数はラスタ走査方向順に供給され、上記処理位置情報はラスタ走査方向順に供

給される、請求項23ないし27のいずれかに記載の量子化方法。

【請求項29】 上記直交変換係数はジグザグ走査順に供給され、上記処理位置情報はジグザグ走査方向順に供給される、請求項23ないし27のいずれかに記載の量子化方法。

【請求項30】 上記スケールファクタ送出工程にて使用される上記処理位置情報は、当該量子化方法を実行する量子化装置を備える画像処理装置内の位置情報送出手段から送出される、請求項23ないし29のいずれかに記載の量子化方法。

【請求項31】 上記スケールファクタ送出工程にて使用される上記処理位置情報は、当該量子化方法を実行する量子化装置を備える画像処理装置内の位置情報送出手段の出力側と上記スケールファクタ変化工程を実行するスケールファクタ送出手段の入力側との間に備わる処理位置変換手段から送出され、該処理位置変換手段は、上記位置情報送出手段が送出する基礎位置情報を任意の処理順に変換し上記処理位置情報として送出するものである、請求項23ないし29のいずれかに記載の量子化方法。

【請求項32】 1処理単位当たり $n \times n$ 個の画素を有する処理ブロックに対応する $n \times n$ 個のしきい値からなる量子化マトリックス情報とスケールファクタとの乗算動作を上記量子化マトリックス情報の各成分毎に行う乗算工程と、供給される $n \times n$ 個の復号量子化係数のそれぞれについて上記乗算工程にて得られる量子化基礎情報に基づき逆量子化処理を行い直交変換係数として送出する逆量子化演算工程と、を備えた逆量子化方法であって、

供給される復号量子化係数の $n \times n$ 個のマトリックスにおける位置を示す処理位置情報に基づき、一つの上記処理ブロック内において上記量子化マトリックス情報と乗算される互いに異なる複数の上記スケールファクタを上記乗算工程へ送出するスケールファクタ送出工程を備えたことを特徴とする逆量子化方法。

【請求項33】 上記スケールファクタ送出工程は、一つの上記処理ブロック内で同一スケールファクタを使用する位置又は領域を示す位置領域情報を記憶する位置領域情報記憶工程と、

上記位置領域情報記憶工程の後、供給される上記処理位置情報がいずれの上記位置又は領域情報に属するか否かを判定し該判定結果に基づきそれぞれの第1判定信号を送出する判定工程と、

上記判定工程の後、上記第1判定信号に基づき上記複数のスケールファクタのいずれかを選択するスケールファクタ第1選択工程と、

を備えた、請求項32記載の逆量子化方法。

【請求項34】 上記判定工程の後であり上記第1選択工程の前に備わる、複数のスケールファクタを記憶する

スケールファクタ記憶工程を備えた、請求項33記載の逆量子化方法。

【請求項35】 上記スケールファクタ送出工程は、一つの上記処理ブロック内で同一スケールファクタを使用する位置又は領域を示す位置領域情報を記憶する位置領域情報記憶工程と、

上記位置領域情報記憶工程の後、供給される上記処理位置情報がいずれの上記位置又は領域情報に属するか否かを判定し該判定結果に基づきそれぞれの第1判定信号を送出する判定工程と、

上記第1判定信号をグループ化するためのグループ化情報を記憶するグループ化情報記憶工程と、

上記判定工程及び上記グループ化情報記憶工程の後、上記グループ化情報に基づき供給される上記第1判定信号を所定のグループに振り分け、上記所定のグループに対応して第2判定信号を送出するグループ化工程と、

上記グループ化工程の後、上記第2判定信号に基づき上記複数のスケールファクタのいずれかを選択するスケールファクタ第2選択工程と、

を備えた、請求項32記載の逆量子化方法。

【請求項36】 上記グループ化工程の後であり上記第2選択工程の前に備わる、複数のスケールファクタを記憶するスケールファクタ記憶工程を備えた、請求項35記載の逆量子化方法。

【請求項37】 上記復号量子化係数はラスタ走査方向順に供給され、上記処理位置情報はラスタ走査方向順に供給される、請求項32ないし36のいずれかに記載の逆量子化方法。

【請求項38】 上記復号量子化係数はジグザグ走査方向順に供給され、上記処理位置情報はジグザグ走査方向順に供給される、請求項32ないし36のいずれかに記載の逆量子化方法。

【請求項39】 上記スケールファクタ送出工程にて使用される上記処理位置情報は、上記逆量子化方法を実行する画像処理装置内の位置情報送出手段から送出される、請求項32ないし38のいずれかに記載の逆量子化方法。

【請求項40】 上記スケールファクタ送出工程にて使用される上記処理位置情報は、上記逆量子化方法を実行する画像処理装置内の位置情報送出手段の出力側と上記スケールファクタ送出手段の入力側との間に備わる処理位置変換手段から送出され、該処理位置変換手段は、上記位置情報送出手段が送出する基礎位置情報を任意の処理順に変換し上記処理位置情報として送出するものである、請求項32ないし38のいずれかに記載の逆量子化方法。

【請求項41】 1処理単位当たり $n \times n$ 個の画素を有する処理ブロックに対応する $n \times n$ 個のしきい値からなる量子化マトリックス情報とスケールファクタとの乗算動作を上記量子化マトリックス情報の各成分毎に行う圧

縮側乗算工程と、供給される $n \times n$ 個の直交変換係数のそれぞれについて上記圧縮側乗算工程にて得られる量子化基礎情報に基づき量子化処理を行い量子化係数として送出する量子化演算工程と、を備えた量子化方法であって、供給される直交変換係数の $n \times n$ 個のマトリックスにおける位置を示す処理位置情報に基づき、一つの上記処理ブロック内において上記量子化マトリックス情報と乗算される互いに異なる複数の上記スケールファクタを上記圧縮側乗算工程へ送出する圧縮側スケールファクタ送出工程を備えた量子化方法と、

1処理単位当たり $n \times n$ 個の画素を有する処理ブロックに対応する $n \times n$ 個のしきい値からなる量子化マトリックス情報とスケールファクタとの乗算動作を上記量子化マトリックス情報の各成分毎に行う復号側乗算工程と、供給される $n \times n$ 個の復号量子化係数のそれぞれについて上記復号側乗算工程にて得られる量子化基礎情報に基づき逆量子化処理を行い直交変換係数として送出する逆量子化演算工程と、を備えた逆量子化方法であって、供給される復号量子化係数の $n \times n$ 個のマトリックスにおける位置を示す処理位置情報に基づき、一つの上記処理ブロック内において上記量子化マトリックス情報と乗算される互いに異なる複数の上記スケールファクタを上記復号側乗算工程へ送出する復号側スケールファクタ送出工程を備えた逆量子化方法と、を備えたことを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えばファクシミリ装置、複写機、電子スチルカメラ等に使用される、量子化装置、逆量子化装置及び画像処理装置並びに量子化方法、逆量子化方法及び画像処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、動画像データの蓄積および転送におけるデータ圧縮方式としてMPEG方式が提案されている。図19は、動画像データの符号化、復号化を行なう画像処理装置の構成を示すブロック図である。動画像データの符号化を行う場合、入力装置1によって、Y、Cb、Crなどのフォーマットで動画像信号が入力される。前処理器2は、入力装置1から供給される上記動画像信号を符号化器3で必要となるフォーマットに変換する。符号化器3は、入力された動画像データを出来るだけ劣化させることなく、データ量を削減してビットストリームを生成する。蓄積装置4は、CD（コンパクトディスク）、DAT（デジタルオーディオテープ）、ハードディスクなどで構成され、符号化器3から供給されるビットストリームを格納する。動画像データの復号化を行う場合、復号化器5は、蓄積装置4から読み出した上記ビットストリームについて再生画像データを作成する。後処理器6は、出力ディスプレイの仕様に合わせて、復号化器5から供給される再生画像データについて

ライン補間、画素補間、レート変換、フレームフィールド変換、画素の縦横比の変換などの処理を行なう、出力装置7は、後処理器6にて再生された動画像信号を可視的に表示出力する。

【0003】一般的にMPEG方式では、符号化器3にて行う圧縮方法は、前処理、直交変換、量子化およびエントロピー符号化であり、これらを用いて動画像データのデータ量を削減しビットストリームを生成する。復号化器5は符号化器3の処理の逆を行なう。つまり、エントロピー復号化、逆量子化および直交逆変換処理の処理を用い、ビットストリームを画像情報に復号化する。

【0004】図20は、上述した符号化器3に備わる量子化装置の構成を示す図である。図20に示す $C_{i,j}$ は変換係数である。即ち、公知の技術であるように、入力画像情報は1処理単位当たり例えば 8×8 個の画素からなる複数の処理ブロックに分割され、分割されたそれぞれの上記処理ブロックに含まれるそれぞれの上記画素毎に直交変換処理、例えば離散コサイン変換（以下、DCT）処理が行なわれ、上記処理ブロック毎に 8×8 個の変換係数 $C_{i,j}$ が得られる。

【0005】図20に示す量子化装置には、量子化処理に必要な量子化マトリックス情報（量子化テーブルと呼ぶ場合もある）を記憶した半導体メモリである量子化テーブルメモリ303と、量子化テーブルメモリ303の出力側に接続され、スケールファクタ（以下、SFと記す場合もある）と量子化マトリックス情報 $Q_{i,j}$ との乗算演算を行い、得られた乗算演算結果情報について上限、下限の制限を加えるクリッピング処理を行う乗算及びクリッピング処理器301と、乗算及びクリッピング処理器301の出力側に接続され、乗算及びクリッピング処理器301が送出する量子化基礎情報 $QSF_{i,j}$ と上記変換係数 $C_{i,j}$ とに基づき量子化演算を行い量子化係数 $QC_{i,j}$ として送出する量子化演算器302と、を備えている。

【0006】図21は、符号化器又は復号化器5に備わる逆量子化装置の構成を示す図である。圧縮された画像データに対して復号化を行うため、予め用意された量子化テーブルの値 $Q_{i,j}$ が乗算及びクリッピング処理器301に供給され、乗算及びクリッピング処理器301は、上記量子化テーブルの値 $Q_{i,j}$ と供給されるスケールファクタとを乗算した後、クリッピング処理され $QSF_{i,j}$ として逆量子化演算器502へ送出される。又、ビットストリームより復号化された復号量子化係数 $QC_{i,j}$ も逆量子化演算器502へ供給され、逆量子化演算器502は、上記値 $QSF_{i,j}$ を用い上記復号量子化係数 $QC_{i,j}$ の逆量子化処理を行い、変換係数 $C_{i,j}$ として後処理器6へ送出する。

【0007】動画像等のデータ列を圧縮する際、例えば 8×8 画素からなる、ある処理ブロックのデータが一定間隔で連続して供給される。このとき、一つの量子化テ

ーブルを用いて画素データの圧縮を行った場合は、各上記処理ブロック間で一定の圧縮率を得ることが困難となり、すべての上記処理ブロック間で一定の圧縮率である定レート圧縮処理ができなくなる。そこで上述したMPEG方式では、ある一つの量子化テーブルに対し、一つ又は複数の上記処理ブロック毎にスケールファクタを変化させることにより、定レートの画像圧縮処理を可能にしている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、画像等のデータを直交変換すると低周波成分に電力が集中することが多い。そこで、電力の多い周波成分に長いビットを割り振った重み付き量子化テーブルを用い、量子化を施し情報の圧縮を行っている。この量子化処理に用いる量子化テーブルの値を大きくすることにより大幅なデータ圧縮が可能となるが、その値を大きくし過ぎると著しくデータの品質が劣化してしまう。又、この量子化の圧縮率は各データ毎に依存するので、データの品質劣化を伴わない最適な圧縮率を得るためには、各データ毎に量子化テーブルを設定する必要がある。このため従来技術にあっては、複数の量子化テーブルを複数設けたもの、又、スケールファクタを複数設けたもの等が存在する。

【0009】しかし、従来技術では、上述したように、複数のスケールファクタを有していても、圧縮、復号処理する際に、一つ又は複数の処理ブロックについて、一つのスケールファクタを一つの量子化テーブルを構成するすべての値に乗算しているので、一つの上記処理ブロックの内、重要な部分、重要でない部分を分け隔てなく処理することとなる。即ち、上述したように量子化テーブルを構成する値を大きくするとデータの品質が劣化するため、低圧縮用量子化テーブルを用い、スケールファクタを調整することで圧縮比を高める方法が考えられる。しかしこのような方法をとった場合、同じ量子化テーブルを使用する上記処理ブロック全体について重要な部分、重要でない部分を分け隔てなく処理することとなる。よって、画質が高圧縮用量子化テーブルを用いた場合より品質が著しく劣化してしまうという問題点がある。本発明は、このような問題点を解決するためになされたもので、復号化される際におけるデータ品質の劣化を抑えることができ、かつ定レート圧縮を行なうことができる、量子化装置、逆量子化装置及び画像処理装置並びに量子化方法、逆量子化方法及び画像処理方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段とその作用】本発明は、1処理単位当たり $n \times n$ 個の画素を有する処理ブロックに対応する $n \times n$ 個のしきい値からなる量子化マトリックス情報とスケールファクタとの乗算動作を上記量子化マトリックス情報の各成分毎に行う乗算手段と、供給される $n \times n$ 個の直交変換係数のそれぞれについて上記乗算

手段が送出する量子化基礎情報に基づき量子化処理を行い量子化係数として送出する量子化演算手段と、を備えた量子化装置であって、供給される直交変換係数の $n \times n$ 個のマトリックスにおける位置を示す処理位置情報に基づき、一つの上記処理ブロック内において上記量子化マトリックス情報と乗算される互いに異なる複数の上記スケールファクタを上記乗算手段へ送出するスケールファクタ送出手段を備えたことを特徴とする。

【0011】このように構成することでスケールファクタ送出手段は、一つの処理ブロックにおける量子化処理において量子化マトリックス情報に乗算されるスケールファクタを互いに異ならせて送出する。よって、スケールファクタ送出手段は、同じ量子化マトリックス情報を使用する一つの上記処理ブロックについて重要な部分、重要でない部分を区別して処理することができ、低圧縮用量子化マトリックス情報を用いた場合でも画質の劣化を防ぐように作用する。

【0012】又、上記スケールファクタ送出手段は、一つの上記処理ブロック内で同一スケールファクタを使用する位置又は領域を示す位置領域情報を記憶する位置領域情報記憶手段と、上記位置領域情報記憶手段に接続され、供給される上記処理位置情報がいずれの上記位置又は領域情報に属するか否かを判定し該判定結果に基づきそれぞれの第1判定信号を送出する判定手段と、上記判定手段に接続され、上記第1判定信号に基づき複数のスケールファクタのいずれかを選択し上記乗算手段へ送出するスケールファクタ第1選択手段と、を備えることもできる。

【0013】このように構成することで、位置領域情報記憶手段は、一つの処理ブロック内で同一のスケールファクタを使用する位置又は領域の情報を記憶し、第1判定手段は外部から供給される処理位置情報が上記位置又は領域の情報の内、いずれの位置又は領域の情報に属するか否かを判定しその判定結果に基づきそれぞれ第1判定信号を送出する。スケールファクタ第1選択手段は、上記第1判定信号に基づきスケールファクタを選択する。

【0014】又、上記スケールファクタ送出手段は、一つの上記処理ブロック内で同一スケールファクタを使用する位置又は領域を示す位置領域情報を記憶する位置領域情報記憶手段と、上記位置領域情報記憶手段に接続され、供給される上記処理位置情報がいずれの上記位置又は領域情報に属するか否かを判定し該判定結果に基づきそれぞれの第1判定信号を送出する判定手段と、上記第1判定信号をグループ化するためのグループ化情報を記憶するグループ化情報記憶手段と、上記判定手段の出力側及び上記グループ化情報記憶手段の出力側に接続され、上記グループ化情報に基づき供給される上記第1判定信号を所定のグループに振り分け、上記所定のグループに対応して第2判定信号を送出するグループ化手段

と、上記グループ化手段に接続され、上記第2判定信号に基づき複数のスケールファクタのいずれかを選択し上記乗算手段へ送出するスケールファクタ第2選択手段と、を備えることもできる。

【0015】このように構成することで、グループ化手段は、判定手段から送出される第1判定信号をグループ化情報に基づき所定グループに振り分け、第1判定信号が供給されたグループに対応して第2判定信号を送出する。スケールファクタ第2選択手段は、上記第2判定信号に基づきスケールファクタを選択する。よって、グループ化情報記憶手段に記憶されるグループ化情報を変化させることで、位置領域情報を変化させることなくスケールファクタを変化させることができる。

【0016】又、本発明は、1処理単位当たり $n \times n$ 個の画素を有する処理ブロックに対応する $n \times n$ 個のしきい値からなる量子化マトリックス情報とスケールファクタとの乗算動作を上記量子化マトリックス情報の各成分毎に行う乗算手段と、供給される $n \times n$ 個の復号量子化係数のそれぞれについて上記乗算手段が送出する量子化基礎情報に基づき逆量子化処理を行い直交変換係数として送出する逆量子化演算手段と、を備えた逆量子化装置であって、供給される復号量子化係数の $n \times n$ 個のマトリックスにおける位置を示す処理位置情報に基づき、一つの上記処理ブロック内において上記量子化マトリックス情報と乗算される互いに異なる複数の上記スケールファクタを上記乗算手段へ送出するスケールファクタ送出手段を備えたことを特徴とし、さらに上記スケールファクタ送出手段は、生成する一つの上記処理ブロック内で同一スケールファクタを使用する位置又は領域を示す位置領域情報を記憶する位置領域情報記憶手段と、上記位置領域情報記憶手段に接続され、供給される上記処理位置情報がいずれの上記位置又は領域情報に属するか否かを判定し該判定結果に基づきそれぞれの第1判定信号を送出する判定手段と、上記判定手段に接続され、上記第1判定信号に基づき上記複数のスケールファクタのいずれかを選択し上記乗算手段へ送出するスケールファクタ第1選択手段と、を備えることもでき、さらに、上記スケールファクタ送出手段は、生成する一つの上記処理ブロック内で同一スケールファクタを使用する位置又は領域を示す位置領域情報を記憶する位置領域情報記憶手段と、上記位置領域情報記憶手段に接続され、供給される上記処理位置情報がいずれの上記位置又は領域情報に属するか否かを判定し該判定結果に基づきそれぞれの第1判定信号を送出する判定手段と、上記第1判定信号をグループ化するためのグループ化情報を記憶するグループ化情報記憶手段と、上記判定手段の出力側及び上記グループ化情報記憶手段の出力側に接続され、上記グループ化情報に基づき供給される上記第1判定信号を所定のグループに振り分け、上記所定のグループに対応して第2判定信号を送出するグループ化手段と、上記グループ化

手段に接続され、上記第2判定信号に基づき上記複数のスケールファクタのいずれかを選択し上記乗算手段へ送出するスケールファクタ第2選択手段と、を備えることもできる。

【0017】このように構成することで、逆量子化装置は、請求項1に記載する量子化装置から送出される量子化係数を逆量子化処理するように作用する。

【0018】

【実施例】本発明の、量子化装置、逆量子化装置及び画像処理装置並びに量子化方法、逆量子化方法及び画像処理方法における一実施例について図を参照しながら以下に説明する。尚、本発明の量子化装置、逆量子化装置及び画像処理装置並びに量子化方法、逆量子化方法及び画像処理方法においては、静止画像、動画像のいずれをも処理対象とするものである。

【0019】まず、静止画像データ若しくは動画像データを圧縮する場合を例に説明する。図1には、上述したように図19に示す符号化器3に備わる量子化装置10の構成を示している。尚、量子化装置10において、図20に示す量子化装置に示す構成部分と同じ構成部分については同じ符号を付しその説明を省略する。図1に示す $C_{i,j}$ は上述したように上記処理ブロック毎の 8×8 個のマトリックスからなる変換係数であり、又、 $P_{i,j}$ は、当該量子化装置10を有する画像処理装置に備わる位置情報送回路（不図示）が送出する基礎位置情報である。尚、上記基礎位置情報とは、直交変換処理後の上記 8×8 個のマトリックスにおける直交変換係数が所定の走査方向に沿って当該量子化装置に供給されるが、当該量子化装置に供給されている直交変換係数が上記 8×8 個のマトリックス内のどの位置に対応するのを示す位置情報である。

【0020】本実施例における量子化装置10には、上記基礎位置情報 $P_{i,j}$ が供給されるスケールファクタ送出器20と、量子化テーブルメモリ303と、スケールファクタ送出器20及び量子化テーブルメモリ303の出力側に接続される乗算及びクリッピング処理器301と、量子化演算器302と、を備えている。尚、量子化テーブルメモリ303、乗算及びクリッピング処理器301及び量子化演算器302については、上述したように図20に示す従来の量子化装置と同じ構成である。又、詳細後述するように、本実施例における量子化装置10は一つの処理ブロックにおける例えば 8×8 個の画素に対応する直交変換係数を処理するとき、量子化テーブルの値と乗算するスケールファクタについて従来のように一つのみを用いるのではなく、一つの処理ブロック内のある位置又は領域毎に互いに値の異なるスケールファクタを使用するものである。

【0021】スケールファクタ送出器20についてさらに詳しく説明する。スケールファクタ送出器20には、図3に示すように、例えば半導体メモリからなる位置領

域情報記憶装置21と、位置領域情報記憶装置21の出力側に接続され上記基礎位置情報 $P_{i,j}$ が供給される判定器22と、複数のスケールファクタ値を記憶する例えば半導体メモリからなるスケールファクタ記憶装置23と、判定器22の出力側及びスケールファクタ記憶装置23の出力側に接続されるスケールファクタ第1選択装置24とから構成され、スケールファクタ第1選択装置24の出力側は図1に示す乗算及びクリッピング処理器301に接続される。

【0022】位置領域記憶装置21は、マトリックス状に配列される例えば 8×8 個の画素からなる一つの処理ブロックにおいて量子化演算を行う場合、同一のスケールファクタ値を使用する領域又は上記スケールファクタ値が変化する位置を示す位置領域情報を記憶するものである。具体的に説明すると、1処理ブロックが例えば 8×8 個の画素からなるものである場合、マトリックス状水平方向の並びにおける1から8までの数値を示す行、垂直方向の並びにおける1から8までの数値を示す列を用いて各画素の成分を（行，列）にて表すとし、図10に示すように、当該量子化装置への直交変換係数の供給順が（1，1）から（1，8）、（2，1）から（2，8）、（3，1）から（3，8）、…（8，1）から（8，8）の順に行われる、いわゆるラスタ走査順であり、よって量子化演算もラスタ走査順に行われるときには、上記位置領域情報は、例えば「（1，1）」、「（1，2）から（3，8）まで」、「（4，1）から（8，8）まで」という情報である。上述した例に対応して、位置、領域分けされた状態を図12に示し、図12において同じ英文字にて示される位置若しくは領域が同じスケールファクタ値を使用する位置若しくは領域である。尚、位置情報とは、一つの画素に対応する情報であり、領域情報とは複数の画素に対応するものをいう。又、上述のようなラスタ走査順に直交変換係数が供給されるときには、領域情報は、上述のような領域の範囲を示す方法の他に、その領域の最後の座標を示す座標のみをその情報としてもよい。即ち、上述した例では、（1，2）から（3，8）までの領域については「（3，8）」、（4，1）から（8，8）までの領域については「（8，8）」を位置領域情報とすることもできる。尚、位置領域記憶装置21は、ROMのような半導体メモリにて構成することもできるし、上述したように領域の最後の座標を示す座標のみを記憶する場合にはレジスタのような素子であってもよい。

【0023】又、位置領域記憶装置21には、位置情報のみを記憶するようにしてもよい。この場合、処理ブロックが 8×8 個の画素からなる場合には、合計64個の位置情報が位置領域記憶装置21に記憶されることになり、各画素の量子化演算毎にスケールファクタ値が変化することになる。一方、位置領域記憶装置21には、領域情報のみを記憶するようにすることもできる。

【0024】又、直交変換係数の供給が図11に示すようにいわゆるジグザグ走査順であり、よって量子化演算もジグザグ走査順に行われる場合には、位置領域記憶装置21に記憶される位置領域情報は例えば図13に示すようなものになる。尚、図13に示すように領域情報は処理ブロックにおける対角線にて区切るものに限られず、対角線上の任意の成分の位置にて位置、領域情報を変化させることもでき、例えば図14に示す領域b、c、dのように領域情報を設定することもできる。

【0025】尚、画質の良い画像圧縮を行うため通常直交変換係数はジグザグ走査順に供給されるので、位置領域記憶装置21には通常図13若しくは図14に示すような位置領域情報を記憶することになる。又、ラスタ走査順に直交変換係数が供給された場合でも、後述するような処理位置変換回路等を用いることでジグザグ走査順を得ることも可能である。その場合には領域位置記憶装置21はジグザグ走査順における位置領域情報を記憶することもできる。

【0026】判定器22には、上述した位置情報送回路から送出される基礎位置情報 $P_{i,j}$ がそのまま処理位置情報 $P_{i,j}$ として供給され、判定器22は、上記処理位置情報が位置領域記憶装置21に記憶しているいずれの位置又は領域情報に含まれるかを判定し、含まれる位置又は領域情報に対応した第1判定信号を送出する。具体的に説明すると、処理位置情報 $P_{i,j}$ が(2, 2)であれば、該(2, 2)は上述した位置領域情報の内、「(1, 2)から(3, 8)まで」に含まれるので、判定器22は第1判定信号として例えばb信号を送出し、又、処理位置情報 $P_{i,j}$ が(5, 4)であれば、該(5, 4)は上記位置領域情報の内、「(4, 1)から(8, 8)まで」に含まれるので、判定器22は第1判定信号として例えばc信号を送出する。

【0027】又、位置領域記憶装置21が、上述した、ある領域の最後の座標を示す座標のみを領域情報として記憶しているような場合には、判定器22は上記処理位置情報 $P_{i,j}$ とそれぞれの領域情報とを比較しその大小関係から処理位置情報 $P_{i,j}$ がいずれの領域に含まれるかを判定し第1判定信号を送出する。

【0028】スケールファクタ記憶装置23には、少なくとも上記第1判定信号の種類数に対応するだけの複数のスケールファクタ値が記憶されている。スケールファクタ第1選択装置24は、上記第1判定信号に対応して予め定められたスケールファクタ値を選択し、選択したスケールファクタ値を乗算及びクリッピング処理器301へ送出する。具体的に説明すると、スケールファクタ記憶装置23には、例えば「A」、「B」、「C」なるスケールファクタ値が記憶されている場合、スケールファクタ第1選択装置24は、第1判定信号として例えば上記b信号が供給されたときには、該b信号に対応してスケールファクタ値「B」を選択して送出し、例えば上

記c信号が供給されたときには、該c信号に対応してスケールファクタ値「C」を選択して送出する。

【0029】尚、上記第1判定信号及びスケールファクタ第1選択装置24の一例としては、第1判定信号をスケールファクタ記憶装置23に対するアドレス信号とし、スケールファクタ第1選択装置24は上記アドレス信号に基づきスケールファクタ記憶装置23から所定のスケールファクタ値を読み出すような形態を採ることができる。又、スケールファクタ記憶装置23は半導体メモリに限るものではなく、図9に示すように、各スケールファクタ値を格納した素子であっても良く、このような各素子が各切換接点に接続され、スケールファクタ選択装置24は第1判定信号にて上記各切換接点を切り換えるスイッチ装置であるような形態を採ることもできる。

【0030】スケールファクタ生成器は、さらに図4に示すように構成することもできる。尚、図4において図3に示す構成部分と同じ構成部分については同じ符号を付しその説明を省略する。判定器22の出力側にグループ化装置25を接続しグループ化装置25の出力側をスケールファクタ第2選択装置27に接続する。又、グループ化情報記憶装置26の出力側を上記グループ化装置25に接続する。

【0031】グループ化情報記憶装置26は、判定器22が送出する、上述したa信号、b信号等の第1判定信号をグループ化する情報を記憶している。具体的に説明すると、例えば第1判定信号であるa信号、b信号はグループ α とし、c信号、d信号はグループ β とし、…という情報をグループ化情報記憶装置26は記憶している。グループ化装置25は、グループ化情報記憶装置26から供給されるグループ化情報に基づき判定器22から供給される第1判定信号がいずれのグループに含まれるかを判定し、供給された第1判定信号が含まれるグループに対応した第2判定信号をスケールファクタ第2選択装置27へ送出する。例えば、グループ化情報が上述した、a信号、b信号はグループ α 、c信号、d信号はグループ β というものであれば、判定器22からa信号が供給されたときには、グループ化装置25は第2判定信号として α 信号を送出し、又、判定器22からd信号が供給されたときには、グループ化装置25は第2判定信号として β 信号を送出する。

【0032】尚、グループ化情報としては上述した形態のものに限らず、あるグループと他のグループとを分ける分割点となる座標位置、即ち例えば 8×8 のマトリックスにおける行値、列値にて指定される位置情報であってもよい。このようなグループ化情報がグループ化情報記憶装置26に記憶されている場合には、グループ化装置25は判定器22から供給される第1判定信号が上記分割点となる位置情報と比較されその大小関係からいずれの第2判定信号を送出するかを判定する。

【0033】スケールファクタ第2選択装置27は、上記 α 信号、 β 信号等の第2判定信号に基づきスケールファクタ値を選択し、乗算及びクリッピング処理器301へ送出する。

【0034】図4に示す構成を採ることで、第1判定信号のグループ化が行えることから、スケールファクタ値は、例えば図15及び図16に示すような領域にて変化させることができる。

【0035】さらに、図5に示すように基礎位置情報 $P_{i,j}$ を送出する位置情報送出回路の出力側であってスケールファクタ送出器20の入力側に処理位置変換装置30を設けることもできる。処理位置変換装置30は上記基礎位置情報 $P_{i,j}$ を任意の処理順に変換する動作を行う。具体的に説明すると、例えば基礎位置情報 $P_{i,j}$ が図10に示すようなラスタ走査順に処理位置変換装置30に供給されるとき、処理位置変換装置30は上記ラスタ走査順を例えば図11に示すようなジグザグ走査順に変換したり、図17に示すように走査順に変換したりする。処理位置変換装置30は基礎位置情報 $P_{i,j}$ を変換し処理位置情報としてスケールファクタ送出器20へ送出する。

【0036】量子化テーブルが通常ジグザグ走査順に値が並べられているので、例えば基礎位置情報 $P_{i,j}$ がラスタ走査順に送出されるときスケールファクタ送出器20へ供給される処理位置情報をジグザグ走査順に変換することで、量子化装置における回路構成を単純化することができる。

【0037】次に、上述したような量子化装置から送出される量子化係数を復号する場合の逆量子化装置について説明する。図2には、図19に示す復号化器5に備わる逆量子化装置50の構成を示している。尚、図21に示す逆量子化装置に示す構成部分と同じ構成部分については同じ符号を付しその説明を省略する。本実施例における逆量子化装置50は、図1に示す量子化装置10にて量子化処理された後、例えばハフマン符号化処理された圧縮画像データがハフマン復号化処理された後の復号量子化係数について、逆量子化処理を行うものである。よって、逆量子化装置50には、スケールファクタ送出器20と、量子化テーブルメモリ303と、スケールファクタ送出器20の出力側に接続される乗算及びクリッピング処理器301とを備えているが、これらは量子化装置10に備わるスケールファクタ送出器20、量子化テーブルメモリ303、乗算及びクリッピング処理器301と同じ動作を行うものであり、これらについてはその説明を省略する。又、量子化テーブルメモリ303、乗算及びクリッピング処理器301及び逆量子化演算器502については、図21に示す従来の逆量子化装置と同じ構成である。このような逆量子化装置50では、上述した量子化装置10にて量子化処理された復号量子化係数を逆量子化処理することができる。

【0038】又、図5を参照し説明したような、基礎位置情報を処理位置情報に変換する処理位置変換装置30を逆量子化装置50におけるスケールファクタ送出器20の入力側に設けることもできる。このように処理位置変換装置30を逆量子化装置50に設けることで、基礎位置情報が変換された処理位置情報に基づき量子化演算された量子化係数についての復号量子化係数について、逆量子化演算を行うことができる。

【0039】さらに、図1に示す量子化装置10及び図2に示す逆量子化装置50を両方備え画像処理装置を構成することももちろん可能である。この場合、量子化装置10及び逆量子化装置50において、それぞれ両装置に備わる量子化テーブルメモリ、乗算及びクリッピング処理器、スケールファクタ送出器を共用することももちろん可能である。

【0040】以上説明した量子化装置10における動作を以下に説明する。尚、逆量子化装置50における動作において、逆量子化演算に必要な、スケールファクタ値を変化させる動作については以下に示す量子化装置10における場合と同様であるので説明は省略する。図18に示すステップ1に示すように、予め図3に示す位置領域情報記憶装置21には、例えば 8×8 個の画素からなる一つの処理ブロック内でスケールファクタを変化させるための位置若しくは領域に関する、上述したような位置領域情報を予め記憶しておく。

【0041】入力画像情報について処理ブロックの各画素データについて直交変換処理がなされた後、直交変換係数が例えばジグザグ走査順に図1に示す量子化演算器302に供給される。一方、例えば 8×8 のマトリクスにおける直交変換係数のいずれの位置に存在する直交変換係数が量子化演算器302に供給されているかを示す基礎位置情報 $P_{i,j}$ が画像処理装置に備わる位置情報送出装置からスケールファクタ送出器20に設けられる判定器22に処理位置情報として供給される。尚、ここでジグザグ走査順に進む上記基礎位置情報 $P_{i,j}$ を処理位置変換装置30にてジグザグ走査順とは異なる例えばラスタ走査順に変換することもでき、変換後の位置情報を処理位置情報 $T_{i,j}$ として判定器22に供給することもできる。

【0042】判定器22は、図18に示すステップ2に示すように、供給された処理位置情報 $P_{i,j}$ 若しくは $T_{i,j}$ が上記位置領域情報のいずれに含まれるかを判定し、該当する位置領域情報に対応して第1判定信号をスケールファクタ第1選択装置24へ送出する。

【0043】スケールファクタ第1選択装置24は、図18に示すステップ3に示すように、複数のスケールファクタから上記第1判定信号にて指定されるスケールファクタ値を選択し、選択したスケールファクタ値を乗算及びクリッピング処理器301へ送出する。

【0044】以後の動作は従来の量子化処理と同様であ

り、スケールファクタ送出器20から送出されたスケールファクタ値は乗算及びクリッピング処理器301にて量子化テーブルデータと乗算された後、クリッピング処理がなされ、量子化基礎情報として量子化演算器302へ送出される。量子化演算器302では供給される量子化基礎情報について公知の量子化処理が施される。量子化処理が施された量子化係数は、例えばハフマン符号化処理が行なわれ圧縮画像データとして記憶装置に記憶される。

【0045】このように本実施例における量子化装置によれば、一つの処理ブロック内における位置又は領域に対応してスケールファクタ値を変化させることで、量子化処理を行なう画像データの重要度により一処理ブロック内でスケールファクタ値を変えることが可能となるため、低圧縮量子化テーブルを用い、スケールファクタ値を変化させることで圧縮率を高めた場合でも高圧縮量子化テーブルを用いた場合と同様の画質を得ることができる。又、その逆に、高圧縮量子化テーブルを用い、スケールファクタ値を変化させ圧縮率を変化させた場合でも低圧縮量子化テーブルを用いた場合と同様の画質を得ることもできる。又、複数の量子化テーブルを有する場合で量子化テーブルの個数が少ない場合でも、最適な量子化に近い処理が実現することができる。このことより、高品位な定レート圧縮データ転送または近似的定量（一定に近い）データ圧縮が可能となる。

【0046】又、逆量子化装置50においては以下のように動作する。記憶装置から読み出された圧縮画像データは、例えばハフマン復号化がなされ8×8個のマトリックス状の復号量子化係数となり、量子化装置10に供給される直交変換係数の場合と同様に、復号量子化係数が例えばジグザグ走査順に逆量子化装置50に供給される。このときの供給される復号量子化係数の8×8個のマトリックスにおける位置を示す情報が処理位置情報として逆量子化装置50におけるスケールファクタ送出器20に供給される。尚、図6から図8に示すように、処理位置変換装置30にて基礎位置情報を変換し処理位置情報として逆量子化装置50におけるスケールファクタ送出器20に供給しても良い。以下のスケールファクタを送出する動作は、上述した量子化装置10における場合と同様であるので説明を省略する。そして一処理ブロック内でスケールファクタが変換し、量子化テーブルデータと乗算された結果情報である量子化基礎情報にて上記復号量子化係数が公知の逆量子化演算され、直交変換係数として逆量子化装置50から送出される。

【0047】このように、本実施例における逆量子化装置によれば、上述した量子化装置10から送出される量子化係数を逆量子化処理することができる。よって、低圧縮量子化テーブルを用い、スケールファクタ値を変化させることで圧縮率を高めた場合でも高圧縮量子化テーブルを用いた場合と同様の画質を得ることができる。

又、その逆に、高圧縮量子化テーブルを用い、スケールファクタ値を変化させ圧縮率を変化させた場合でも低圧縮量子化テーブルを用いた場合と同様の画質を得ることができる。

【0048】尚、上述した実施例では、一つの処理ブロックは8×8個の画素からなるものとして説明したが、もちろんこれに限るものではない。

【0049】

【発明の効果】以上詳述したように請求項1及び2記載の発明によれば、一つの処理ブロック内における位置又は領域に対応してスケールファクタ値を変化させるようにしたことより、量子化処理を行なう画像データの重要度によりスケールファクタ値を変えることが可能となる。よって、低圧縮量子化テーブルを用いて圧縮率を高めた場合でも高圧縮量子化テーブルと同様の画質を得ることができる。又、複数の量子化テーブルを有する場合で量子化テーブルの個数が少ない場合でも、最適な量子化に近い処理が実現することができる。このことより、高品位な定レート圧縮データ転送または近似的定量（一定に近い）データ圧縮が可能となる。

【0050】又、請求項11及び12記載の発明によれば、本発明の量子化装置から送出される量子化係数について逆量子化処理を施すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の量子化装置の一実施例における構成を示すブロック図である。

【図2】 本発明の逆量子化装置の一実施例における構成を示すブロック図である。

【図3】 図1に示すスケールファクタ送出器の一実施例を示すブロック図である。

【図4】 図1に示すスケールファクタ送出器の他の実施例を示すブロック図である。

【図5】 図1に示す量子化装置に処理位置変換装置を加えた場合を示すブロック図である。

【図6】 図2に示す量子化装置に処理位置変換装置を加えた場合を示すブロック図である。

【図7】 図3に示すスケールファクタ送出器に処理位置変換装置を加えた場合を示すブロック図である。

【図8】 図4に示すスケールファクタ送出器に処理位置変換装置を加えた場合を示すブロック図である。

【図9】 図3に示すスケールファクタ第1選択装置、図4に示すスケールファクタ第2選択装置の一例を示す図である。

【図10】 直交変換処理後のデータの送出順を説明するための図である。

【図11】 直交変換処理後のデータの送出順を説明するための図である。

【図12】 図1に示すスケールファクタ送出器において同一のスケールファクタを使用する位置又は領域を説明するための図である。

【図13】 図1に示すスケールファクタ送出器において同一のスケールファクタを使用する位置又は領域を説明するための図である。

【図14】 図1に示すスケールファクタ送出器において同一のスケールファクタを使用する位置又は領域を説明するための図である。

【図15】 図1に示すスケールファクタ送出器において同一のスケールファクタを使用する位置又は領域を説明するための図である。

【図16】 図1に示すスケールファクタ送出器において同一のスケールファクタを使用する位置又は領域を説明するための図である。

【図17】 図5に示す処理位置変換装置における変換後の位置情報の進む方向の一例を説明するための図である。

【図18】 図1に示す量子化装置における動作を示す

フローチャートである。

【図19】 画像処理装置における一般的な構成を示すブロック図である。

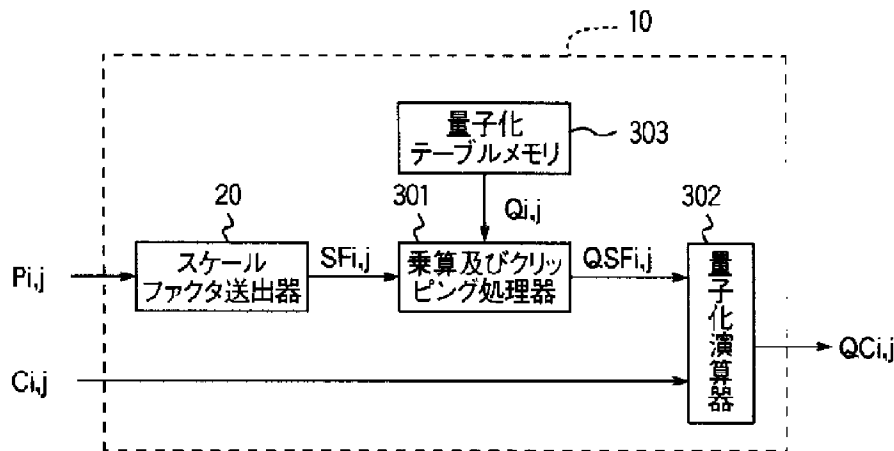
【図20】 従来の量子化装置の構成を示すブロック図である。

【図21】 従来の逆量子化装置の構成を示すブロック図である。

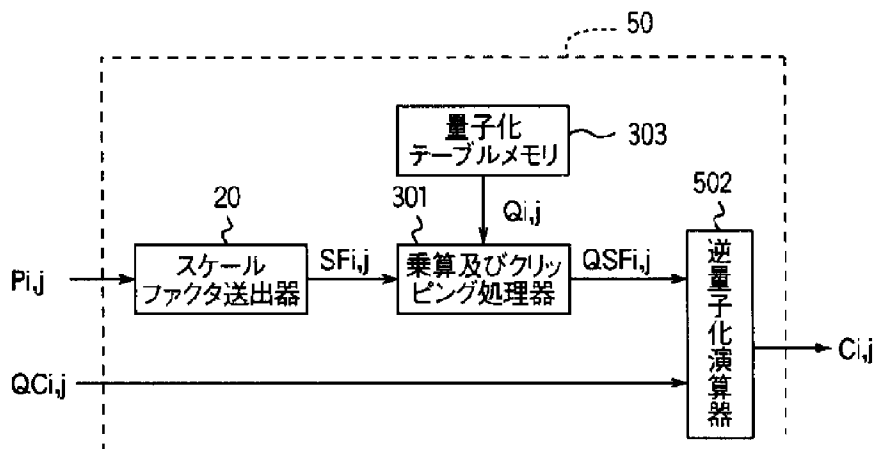
【符号の説明】

10…量子化装置、20…スケールファクタ送出器、21…位置領域情報記憶装置、22…判定器、23…スケールファクタ記憶装置、24…スケールファクタ第1選択装置、25…グループ化装置、26…グループ化情報記憶装置、27…スケールファクタ第2選択装置、30…処理位置変換装置、50…逆量子化装置、301…乗算及びクリッピング処理器、302…量子化演算器、303…量子化テーブルメモリ。

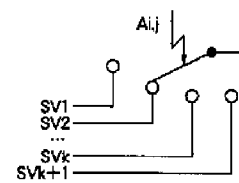
【図1】



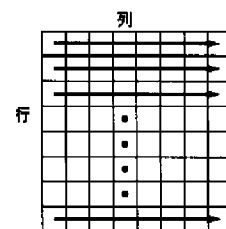
【図2】



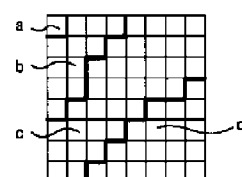
【図9】



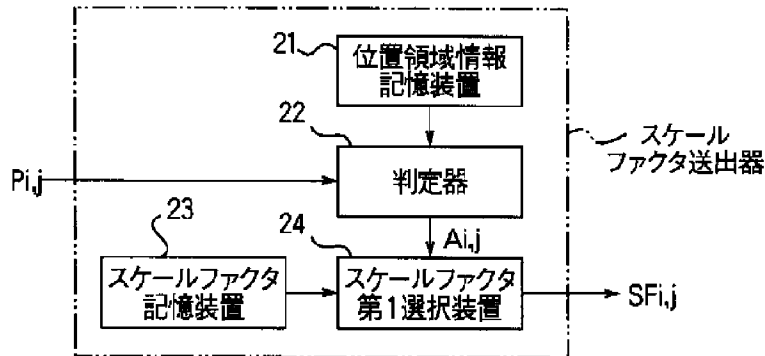
【図10】



【図14】

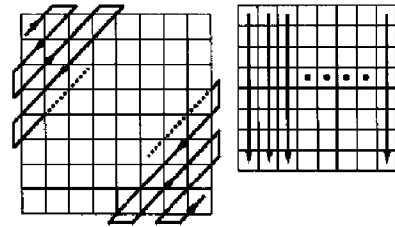


【図3】



【図11】

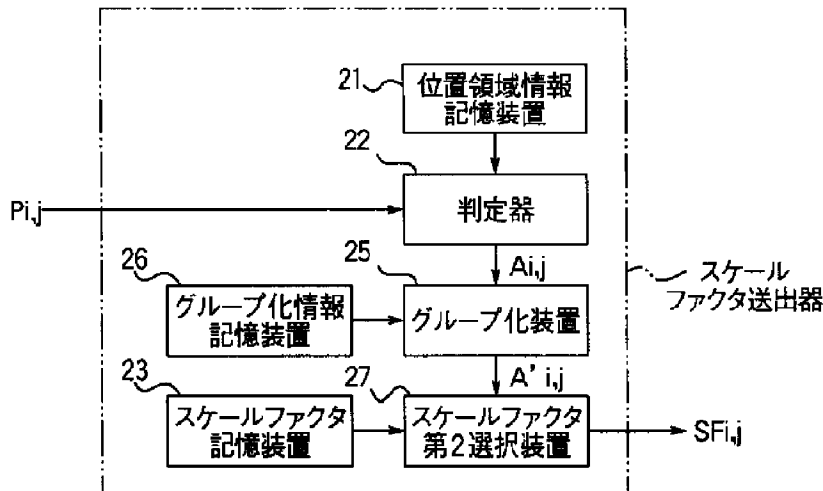
【図17】



【図12】

a	b	b	b	b	b	b	b
b	b	b	b	b	b	b	b
b	b	b	b	b	b	b	b
c	c	c	c	c	c	c	c
c	c	c	c	c	c	c	c
c	c	c	c	c	c	c	c
c	c	c	c	c	c	c	c
c	c	c	c	c	c	c	c

【図4】

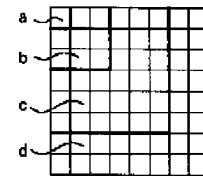
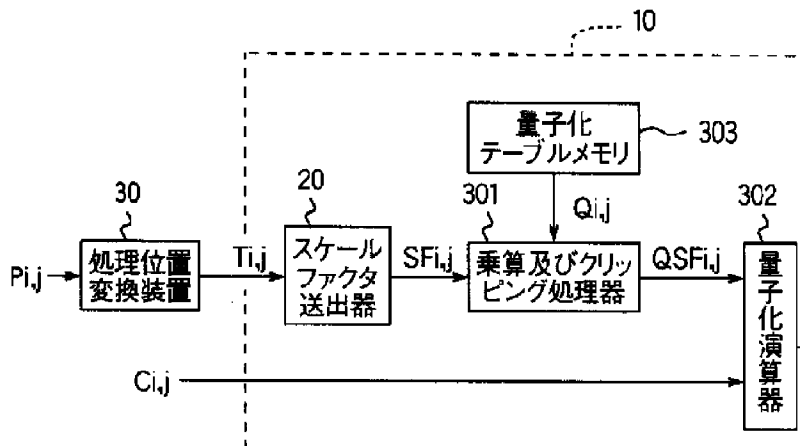


【図13】

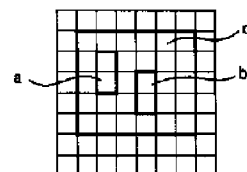
a	b	c	d	e	f	g	h
b	c	d	e	f	g	h	i
c	d	e	f	g	h	i	j
d	e	f	g	h	i	j	k
e	f	g	h	i	j	k	l
f	g	h	i	j	k	l	m
g	h	i	j	k	l	m	n
h	i	j	k	l	m	n	p

【図15】

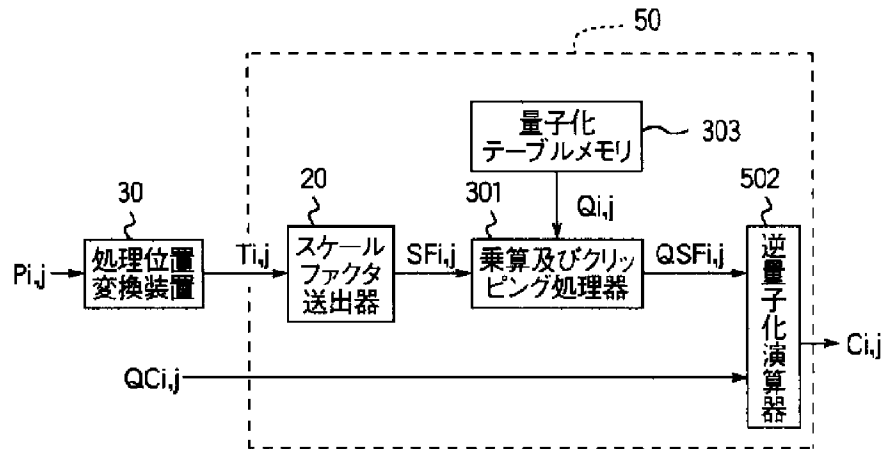
【図5】



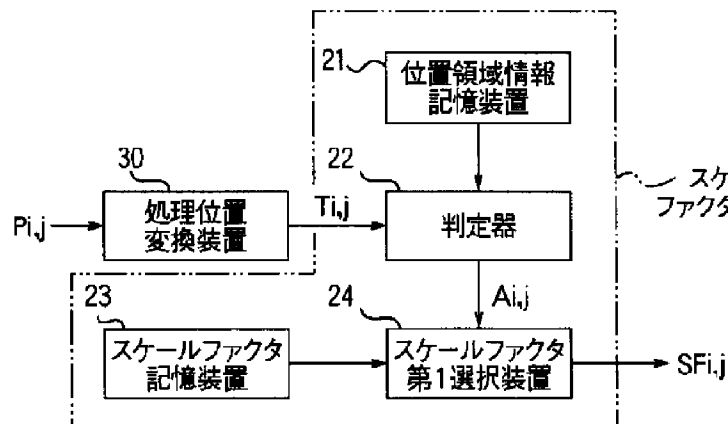
【図16】



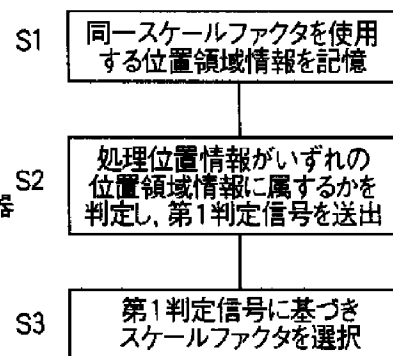
【図6】



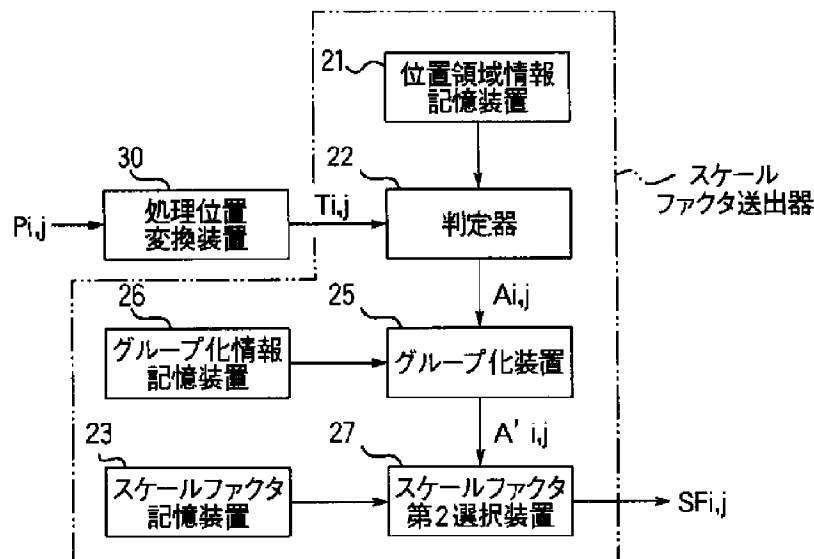
【図7】



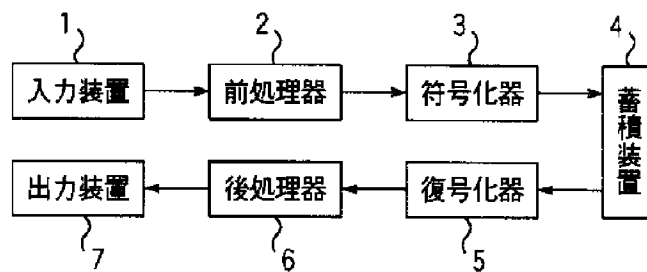
【図18】



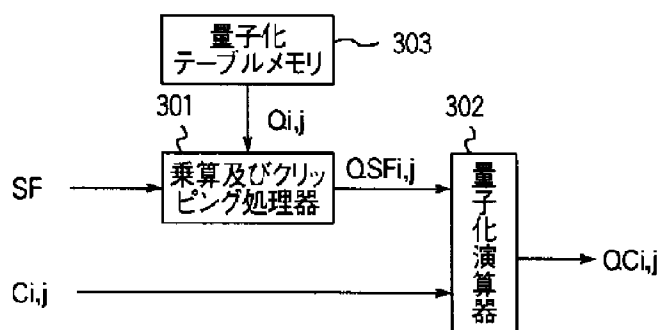
【図8】



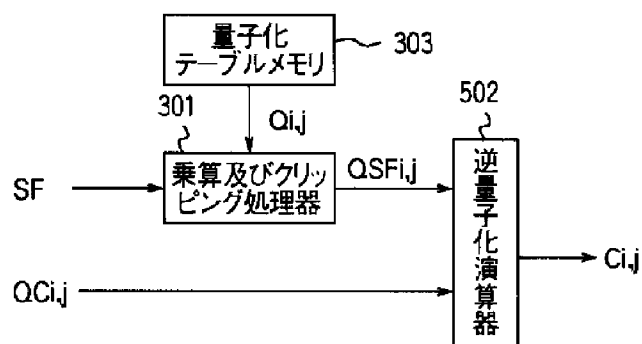
【図 19】



【図 20】



【図 21】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶

H 0 3 M 7/30

H 0 4 N 1/41

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 8842-5 J

B

8420-5 L

G 0 6 F 15/66

3 3 0 H